

# Проводники и диэлектрики в электростатическом поле



10 класс

# вещества

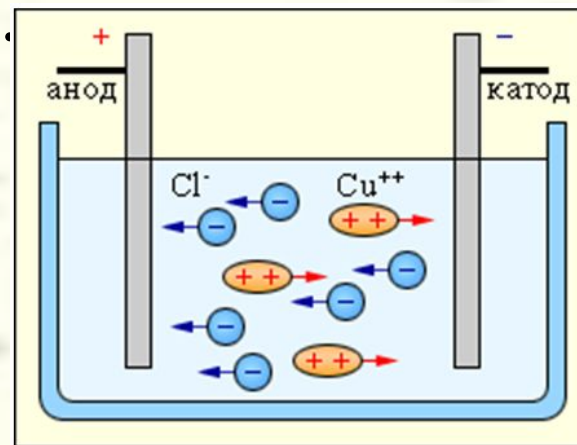
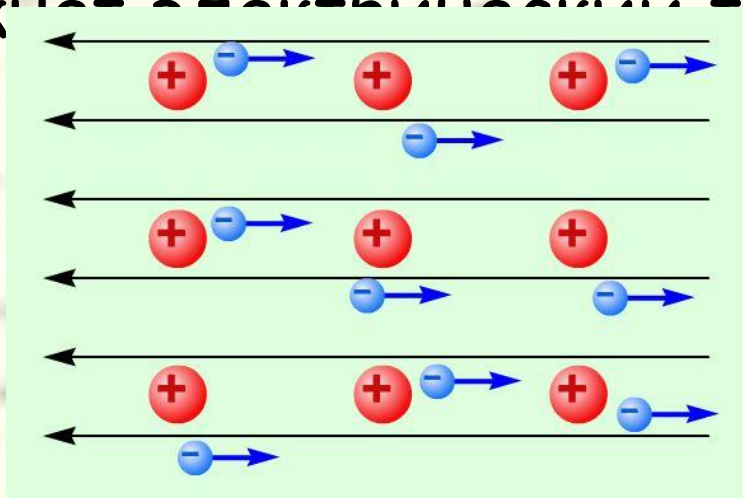
проводники

полупроводники

диэлектрики

# проводники

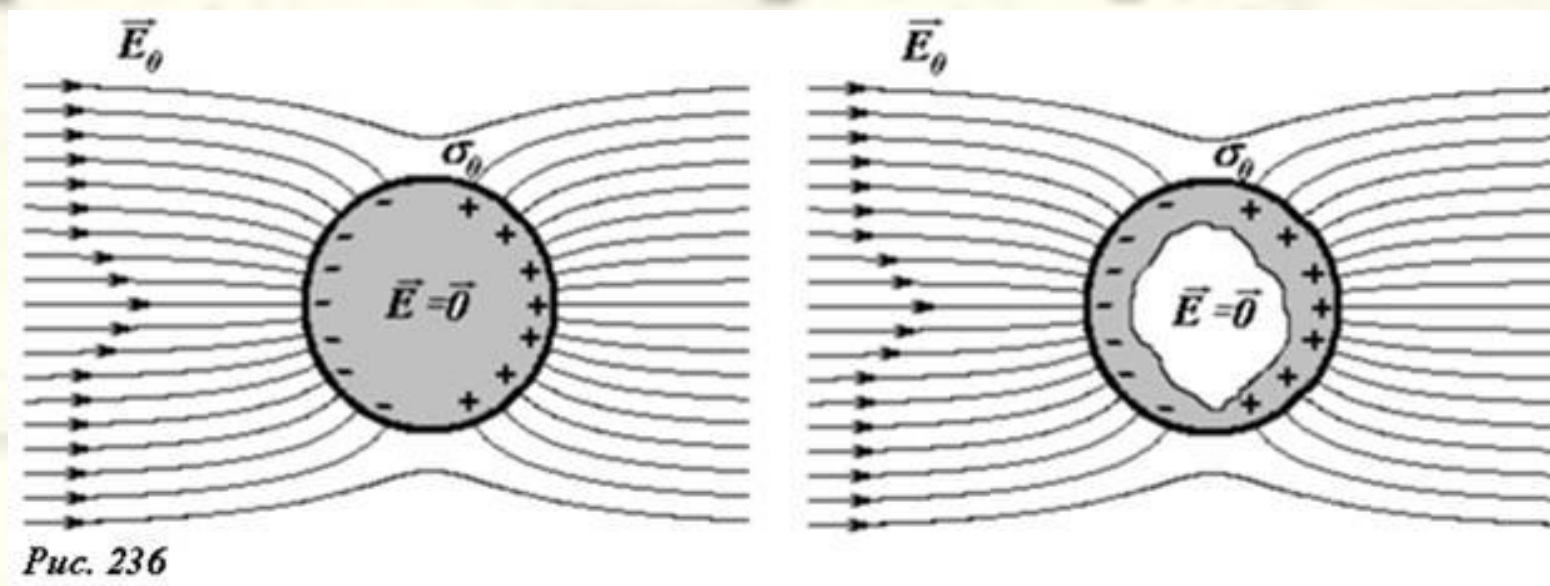
- Содержат большое количество свободных зарядов - электронов (металлы) и ионов (растворы электролитов).
- При помещении в электростатическое поле свободные заряды начинают перемещаться, возникает электрический ток.



# Проводники в электростатическом поле

- Происходит перераспределение заряда - свободные электроны двигаются до тех пор, пока поле в проводнике не обратится в нуль.
- Электрический заряд располагается на поверхности как в случае заряженного, так и в случае незаряженного проводника.
- При равновесии зарядов напряженность поля внутри изолированного проводника равна нулю.

# Проводники в электростатическом поле



# применение:

- Электростатическая защита
- Экранирование

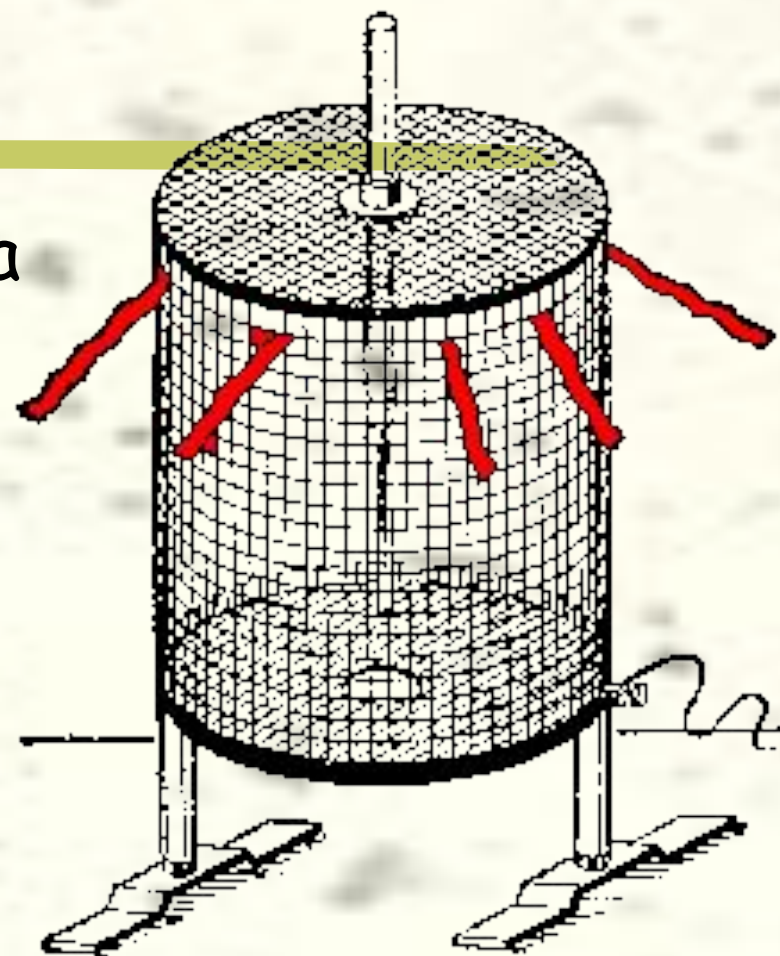


рис.9.15

# диэлектрики

- Не имеют свободных зарядов при обычных условиях
- В зависимости от состава вещества подразделяются на полярные и неполярные
- Примеры: газы, стекло, пластмасса, резина, дистиллированная вода

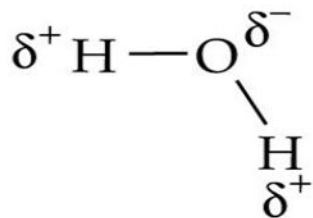


# ДИЭЛЕКТРИКИ

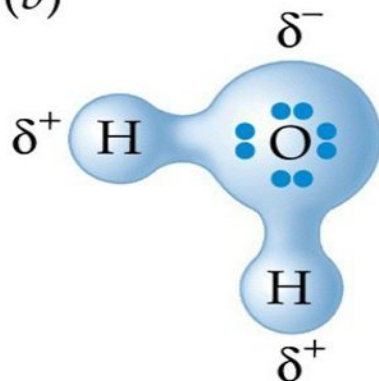
ПОЛЯРНЫЕ

НЕПОЛЯРНЫЕ

(a)

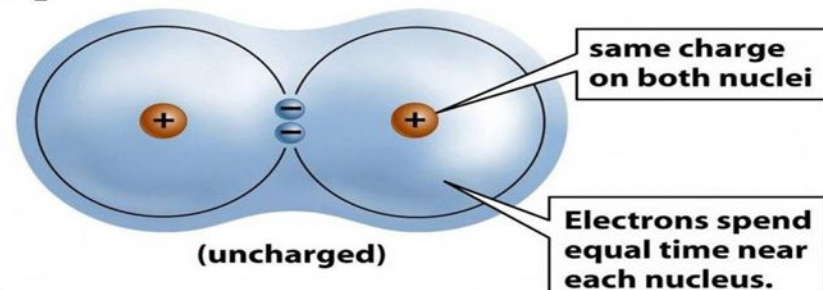


(b)



## Nonpolar covalent bonding

Hydrogen  
( $\text{H}_2$  or  $\text{H}-\text{H}$ )



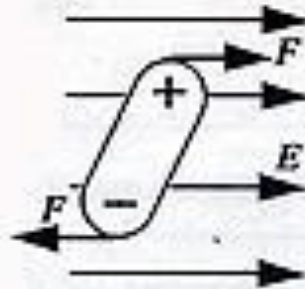


# Диэлектрики в электростатическом поле

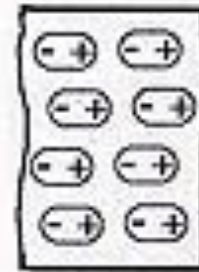
- Поляризация - смещение положительных и отрицательных связанных зарядов по направлению напряженности внешнего электрического поля.



Поля нет

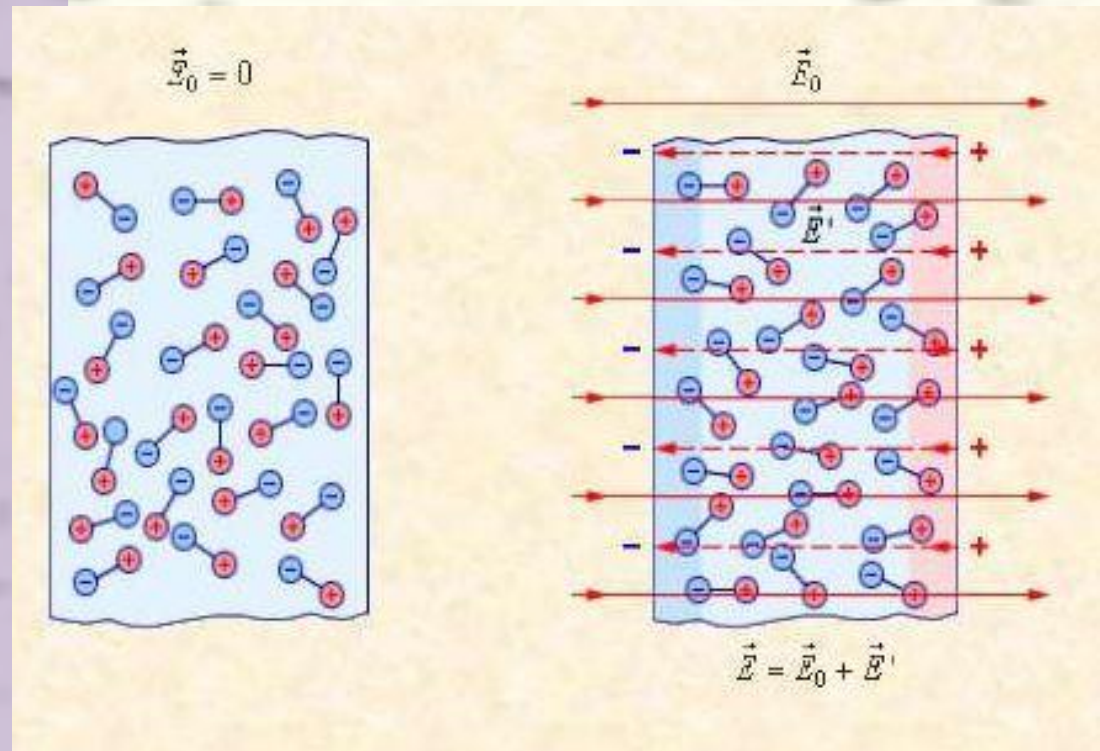


Поляризация



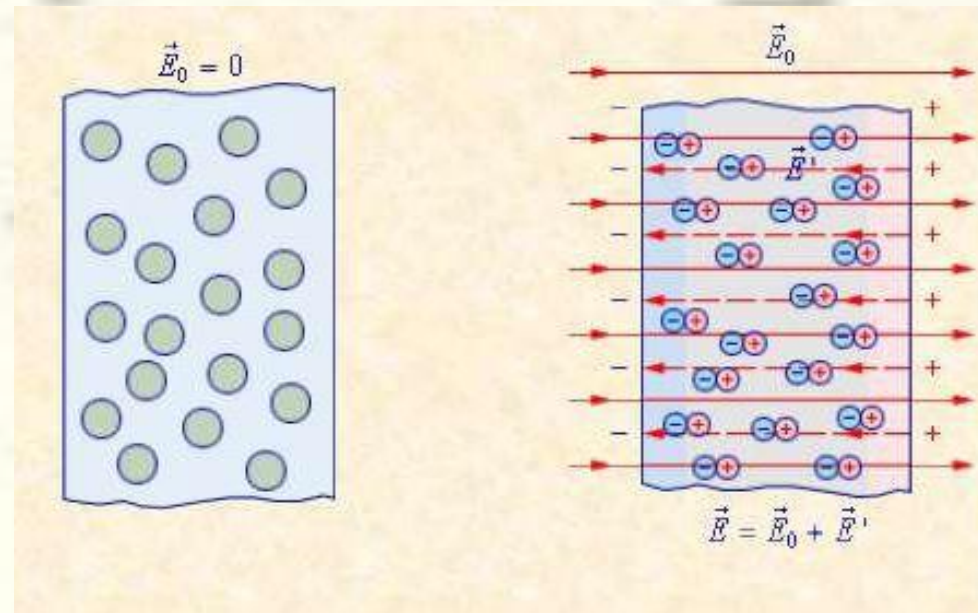
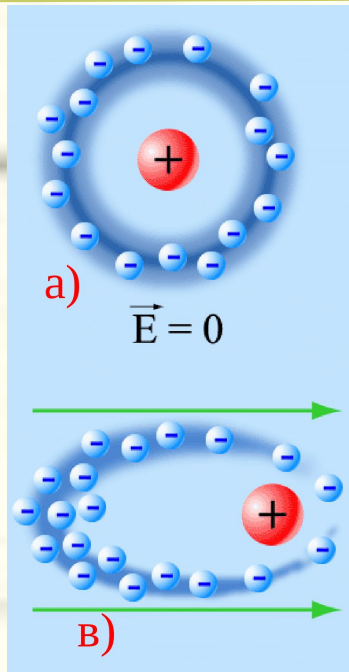
Поле есть

# Поляризация полярных диэлектриков



Со стороны  
электрического поля  
начинает действовать  
сила, поворачивающая  
полярную молекулу  
диэлектрика по полю

# Поляризация неполярных диэлектриков



Неполярная молекула деформируется под действием электрического поля, и дальше ведет себя как электрический диполь

## Вывод:

- Связанный заряд создает в диэлектрике электрическое поле, напряженность которого направлена **против** напряженности внешнего поля.
- Таким образом, поле внутри диэлектрика **ослабляется**.

# Диэлектрическая проницаемость

**Диэлектрическая проницаемость среды** – физическая величина, показывающая, во сколько раз уменьшается напряженность электрического поля внутри данного однородного диэлектрика.

$\varepsilon$  - диэлектрическая проницаемость среды

$$\varepsilon = \frac{E_0}{E'}$$

$E_0$  – напряженность внешнего поля,

$E'$  – напряженность поля внутри поляризованного диэлектрика

# Подумайте

- У какого вещества диэлектрическая проницаемость больше - у воздуха или у воды?
- Как будет выглядеть формулировка закона Кулона, если точечные заряды поместить, например, в керосин?

## Задание на дом:

- Учить п. 95- 96 ( смотрите номера по названию)